

DOI: <https://doi.org/10.18359/rmed.5303>

Propuesta de un protocolo de rehabilitación pulmonar en pacientes supervivientes de COVID-19*

Jorge Mauricio Tolosa Cubillos^a ■ Diego Mauricio Chaustre Ruiz^b ■
Rocío del Pilar Sanabria Castillo^c ■ Erling Fabian Barragán Noriega^d ■
Yudi Milena Rodríguez Mojica^e ■ Liliana Carolina Mancipe García^f ■ Ana
Milena Rodríguez Lozano^g

Resumen: la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) causada por el virus SARS-CoV-2 es una nueva enfermedad caracterizada por generar daño pulmonar y compromiso de múltiples tejidos y órganos de todo el cuerpo. Algunos de los pacientes que presentan la infección ameritan manejo intrahospitalario con soporte de O₂ y medidas adicionales que pueden incluir inmovilización prolongada en UCI. Los pacientes que presentan cuadros moderados o severos y sobreviven a la enfermedad pueden presentar deterioro y disfunciones a largo plazo, incluyendo fibrosis pulmonar, miocardiopatía, lesión renal, hepática, de nervio periférico y todas las complicaciones derivadas de hospitalizaciones en UCI. Se considera que la intervención en rehabilitación pulmonar reviste gran importancia, especialmente en la etapa de recuperación, y debe realizarse, principalmente, con los objetivos de mejorar la disnea, la debilidad muscular severa y la fatiga, a fin de promover la independencia funcional y aumentar la calidad de vida, de manera que se disminuye así la ansiedad y la depresión.

* Artículo de investigación.

- a** Docente auxiliar, Universidad Militar Nueva Granada. Especialista en Medicina Física y Rehabilitación, Hospital Central de la Policía. Bogotá, Colombia. Correo electrónico: jorge.tolosa@unimilitar.edu.co
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7658-2260>
- b** Especialista en Medicina Física y Rehabilitación. Jefe del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación, Hospital Central de la Policía. Bogotá, Colombia. Correo electrónico: diego.chaustre@correo.policia.gov.co
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2795-8740>
- c** Fisioterapeuta. Especialista en Rehabilitación Cardiopulmonar, Hospital Central de la Policía. Bogotá, Colombia. Correo electrónico: rocio.sanabria@correo.policia.gov.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6655-9785>
- d** Especialista en Medicina Física y Rehabilitación, Hospital Central de la Policía. Bogotá, Colombia. Correo electrónico: dr.fabianbarragan@hotmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3154-9384>
- e** Especialista en Medicina Física y Rehabilitación. Rehabilitación Oncológica Hospital Central de la Policía, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: yudy116@hotmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5947-9157>
- f** Especialista en Medicina Física y Rehabilitación, Hospital Central de la Policía. Bogotá, Colombia. Correo Electrónico: licamaga@yahoo.es ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4914-2400>
- g** Especialista en Medicina Física y Rehabilitación, Hospital Central de la Policía. Bogotá, Colombia. Correo electrónico: anamilena.rodriguezlozano@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6934-5520>

Palabras clave: rehabilitación pulmonar; COVID-19; neumonía viral; SARS-CoV-2

Recibido: 30/09/2020. **Aceptado:** 09/03/2021.

Disponible en línea: 04/06/2021

Cómo citar: Tolosa Cubillos JM, Chaustre Ruiz DM, Sanabria Castillo R del P, Barragán Noriega EF, Rodríguez Mojica YM, Mancipe García LC, Rodríguez Lozano AM. Propuesta de un protocolo de rehabilitación pulmonar en paciente supervivientes de COVID-19. Rev. Med. [Internet]. 4 de junio de 2021 [citado 4 de junio de 2021];28(2):71-4. Disponible en: <https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/rmed/article/view/5303>

Proposal for a pulmonary rehabilitation protocol in patients surviving COVID-19

Abstract: Coronavirus disease 2019 (COVID-19) caused by SARS-CoV-2 virus is a new disease characterized by generating lung damage and compromising multiple tissues and organs throughout the body. Some of the patients with the infection should need intrahospital management with O₂ support and additional measures that may include prolonged ICU immobilization. Patients who have moderate or severe conditions and survive the disease, could experience long-term impairment and dysfunction, including pulmonary fibrosis, cardiomyopathy, renal, hepatic and peripheral nerve injury, and all complications arising from hospitalizations in the ICU. It is considered that intervention in pulmonary rehabilitation is particularly important, especially at the recovery stage, and should be performed mainly with the objectives of improving: dyspnea, severe muscle weakness and fatigue, in order to promote functional independence and increase quality of life, so that anxiety and depression are diminished.

Keywords: pulmonary rehabilitation; COVID-19; viral pneumonia; SARS-CoV-2

Proposta de um protocolo de reabilitação pulmonar em pacientes sobreviventes da COVID-19

Resumo: a doença por coronavírus (COVID-19), causada pelo vírus SARS-CoV-2, é uma nova doença caracterizada por gerar dano pulmonar e comprometimento de múltiplos tecidos e órgãos de todo o corpo. Alguns dos pacientes que apresentam a infecção merecem atendimento intra-hospitalar com suporte de O₂ e medidas extraordinárias que podem incluir imobilização prolongada na UTI. Os pacientes que apresentam quadros moderados ou graves e sobrevivem à doença podem apresentar deterioração e disfunções em longo prazo, incluindo fibrose pulmonar, miocardiopatia, lesão renal, hepática, de nervo periférico e todas as complicações derivadas de internações em UTI. Considera-se que a intervenção em reabilitação pulmonar ganha grande importância, especialmente na etapa de recuperação, e deve realizar-se principalmente com o objetivo de melhorar a dispneia, a debilidade muscular grave e a fadiga, a fim de promover a independência funcional e aumentar a qualidade de vida, para que assim a ansiedade e a depressão diminuam.

Palavras-chave: reabilitação pulmonar; COVID-19; pneumonia viral; SARS-CoV-2

Justificación y metodología

El Grupo Interdisciplinario de Rehabilitación declara no tener algún conflicto de interés y que por voluntad de sus integrantes ha decidido realizar una búsqueda de material bibliográfico de las experiencias, los grupos de trabajos, las revisiones, los reportes de casos, los metaanálisis y los consensos de expertos, entre otras fuentes, con el fin de que sirvan de referentes de su programa de rehabilitación pulmonar y así contar con los mejores criterios para la atención de los pacientes que apliquen a los programa de rehabilitación pulmonar en el contexto de la pandemia generada por el COVID-19.

Se llevó a cabo la búsqueda en Pubmed, COVID y Science Direct, así como en las revistas de diferentes sociedades de medicina física y rehabilitación tanto en inglés como en español.

Introducción

La enfermedad por coronavirus en el contexto actual de pandemia constituye un problema de salud pública, especialmente en pacientes de la tercera edad, ya que es la población mayoritariamente afectada tanto a nivel de mortalidad como de morbilidad. Esto en razón a que interfiere en los sobrevivientes tanto a nivel físico como psicosocial y genera problemas específicos que incluyen debilidad muscular severa y fatiga, rigidez articular, disfagia, problemas neuropsicológicos, problemas respiratorios y problemas de funcionamiento relacionados con la movilidad, de modo que produce una importante limitación en la participación (1).

Los pacientes con diagnóstico de COVID-19 pueden tener una rápida progresión de falla respiratoria precedida de disnea e hipoxemia, asociada a la aparición aguda de infiltrados bilaterales en las imágenes diagnósticas, hipoxemia severa y edema pulmonar (2).

Pacientes con condiciones crónicas tales como obesidad, diabetes mellitus y enfermedades cardiovasculares tienen mayor predisposición a cursar con enfermedad grave (3).

Las complicaciones reportadas del comportamiento de la enfermedad a nivel global se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Presentación y probabilidad de las complicaciones de la infección por COVID-19

Complicación	Periodo de tiempo	Probabilidad
Tromboembolismo venoso 20 al 31 %	Corto plazo	Alto
Cardiovasculares 5 al 31 %	Corto plazo	medio
Lesión renal aguda 36,6 al 78 %	Corto plazo	Medio
Lesión hepática aguda 15 al 45 %	Corto plazo	Medio
Lesiones neurológicas 36 al 57 %	Corto plazo	Medio
Síndrome de disfunción orgánica múltiple	Corto plazo	bajo
Choque séptico 4 al 8 %	Corto plazo	bajo
Coagulación intravascular diseminada 71 % de los no sobrevivientes	Corto plazo	bajo
Insuficiencia respiratoria aguda 8 %	Corto plazo	bajo

Fuente: adaptada de (4).

Actualmente no se cuenta con datos suficientes de sobrevivientes de COVID-19 con respecto a la presentación y las necesidades de rehabilitación. A la fecha se encuentran en desarrollo diversos estudios, pero la información disponible en el momento es anecdótica y derivada, principalmente, de personas que han desarrollado síndrome de dificultad respiratoria del adulto (SDRA). De esta manera, la cantidad de tiempo en ventilación mecánica es de días en unidad de cuidado intensivo (UCI), y el nivel de sedación requerido, así como el nivel funcional al día siete posextubación son los principales indicadores de recuperación a largo plazo (5).

Rehabilitación pulmonar

La rehabilitación pulmonar (RP) se define, según la última actualización de la Sociedad Americana del Tórax y la Sociedad Respiratoria Europea, como una,

intervención integral, basada en la evaluación exhaustiva del paciente, seguida de terapias

realizadas a la medida de sus requerimientos, que incluyen, pero no se limitan a, entrenamiento físico, educación y modificación de hábitos, diseñadas para mejorar el estado físico y psicológico de personas con enfermedad respiratoria crónica (ERC) y promover su adherencia a largo plazo a hábitos saludables. (6,7)

En Colombia se desarrollan los programas de rehabilitación pulmonar desde 1996. Los primeros resultados de un estudio de investigación que evidenciaba sus efectos sobre la capacidad de ejercicio y la calidad de vida en enfermos respiratorios crónicos en altura se presentaron en el 2001, y en el 2004 se logró la emisión de la Circular Externa N.º 0094 del 6 de diciembre del Ministerio de la Protección Social, en la cual se describe la cobertura de servicios para la RP, lo que permite el cubrimiento de esta intervención por los planes de beneficios de salud (8,9).

La rehabilitación pulmonar debe ser parte integral del tratamiento de los pacientes con enfermedad respiratoria crónica. Es una medida terapéutica no farmacológica reconocida como el punto clave para el mejoramiento de la enfermedad, con un nivel de evidencia A documentado en enfermedades respiratorias como EPOC o asma. Es también una intervención multidisciplinaria, individualizada y flexible que permite adaptarse a las necesidades individuales de cada paciente, dirigida a disminuir los síntomas de la enfermedad, mejorar la capacidad funcional, optimizar la participación en el entorno social y laboral, así como en la reducción de los costes en salud mediante la estabilización o reversión de las manifestaciones sistémicas de la enfermedad (10-12).

Necesidad de un programa de rehabilitación pulmonar en pacientes supervivientes de COVID-19

Los tres componentes principales de un sistema de atención médica —prevención, tratamiento y rehabilitación— son igualmente importantes en el tratamiento de cualquier enfermedad grave y la infección por Covid-19 no es la excepción. Por

tanto, la introducción rápida y la disponibilidad continua de servicios de rehabilitación pulmonar es fundamental para estos pacientes, razón por la cual tanto la Oficina Regional para las Américas de la Organización Mundial de la Salud (OMS) como la Organización Panamericana de la Salud (OPS) recomiendan, con base en el precepto según el cual la rehabilitación mejora los resultados en materia de salud de los pacientes con Covid-19 grave, beneficia a los servicios de salud optimizando los resultados en materia de salud y el funcionamiento por medio de la reducción de complicaciones asociadas a estancia en UCI (como, por ejemplo, el síndrome poscuidados intensivos, entre otros), así como permite reducir el riesgo de reingreso ayudando a los pacientes a no deteriorarse después del alta médica, lo cual es fundamental en un contexto de escasez de camas hospitalarias, la implementación de programas de RP que, idealmente, deben integrarse en los planes nacionales para la emergencias causada por el COVID-19 (13-16).

Evidencia de rehabilitación pulmonar en pacientes con síndrome respiratorio agudo severo

El síndrome respiratorio agudo severo (*severe acute respiratory syndrome* o SARS, por sus siglas en inglés) es una enfermedad respiratoria viral causada por el coronavirus SARS-CoV-2, la cual se informó por primera vez en Asia en febrero del 2003. Pocos meses después la enfermedad se propagó en más de dos docenas de países en Norteamérica, Suramérica, Europa y Asia antes de que fuera posible contener el brote global. Según la OMS, un total de 8098 personas en todo el mundo se enfermaron durante el brote; de esta cifra, 774 personas murieron, y fue China el país más afectado (17).

Los estudios de seguimiento demostraron que después del alta hospitalaria los pacientes con SARS presentaban síntomas caracterizados, principalmente, por disfunción pulmonar restrictiva, palpitations, debilidad muscular en las extremidades, necrosis avascular de la cabeza del fémur y disnea de esfuerzo, todos los cuales limitaron sus

actividades de la vida diaria e interfirieron con su calidad de vida. En su momento se sugirió que estos síntomas estaban asociados a reposo prolongado en cama, uso de esteroides en la fase aguda de la enfermedad y cambios patológicos residuales, como, por ejemplo, atelectasias, alveolitis persistente, fibrosis pulmonar y diversos grados de debilidad o disfunción muscular (18,13).

Lau y su grupo de investigación llevaron a cabo un programa de rehabilitación pulmonar de seis semanas para 133 pacientes con SARS que incluyó entrenamiento aeróbico seguido de diversas series de ejercicios de resistencia en el grupo de intervención, en comparación con los pacientes del grupo control que solo recibieron atención convencional. Los pacientes del grupo de intervención mostraron diferencias significativas en la distancia recorrida en el test de caminata de seis minutos, así como que la tasa máxima de consumo de oxígeno durante el ejercicio incrementa. Además, la fuerza muscular de los músculos deltoides, glúteo mayor y la fuerza de agarre de ambas manos fueron todos sustancialmente mayores en el grupo que recibió intervención de rehabilitación pulmonar (19,20).

En otro estudio, publicado en el 2005 y llevado a cabo por Hui y colaboradores en el Hospital Príncipe de Gales de Hong Kong, se examinó el impacto del SARS en la función pulmonar, la capacidad de ejercicio y la calidad de vida de 110 supervivientes. Se encontró que la capacidad funcional y el estado de salud de los supervivientes del SARS fueron considerablemente inferiores a los de una población normal a los seis meses; asimismo, se observó un deterioro significativo en la superficie para el intercambio de gases en el 15,5 % de los supervivientes (11,1).

En pacientes que presentaron infección por SARS-CoV-2 en el 2003 se documentó fibrosis pulmonar en el 45% de los pacientes (diagnosticados por rayos x y tomografía computarizada) un mes después de la infección; 30 a 36 % entre tres y seis meses después de la infección; y 46 a 28 % al año de la infección; asimismo, se encontró que la gravedad de la fibrosis se correlacionó con la gravedad y la duración de la enfermedad (17,21).

En comparación con el brote de SARS del 2003, los cambios patológicos, como, por ejemplo, la

fibrosis pulmonar, no han sido dominantes en los pacientes con COVID-19; sin embargo, es posible teorizar que el daño pulmonar y a otros órganos causado por el SARS-CoV-2, especialmente en pacientes graves con SDRA, puede conducir a una disfunción física residual de diversos grados (11-22).

Por tanto, la evidencia de la que se dispone en la actualidad para prescribir rehabilitación pulmonar a pacientes con SARS proporciona un fuerte apoyo y una referencia para el desarrollo de programas de rehabilitación pulmonar dirigidos a pacientes con COVID-19 (23).

Objetivos del programa de rehabilitación pulmonar en pacientes supervivientes de COVID-19

Los objetivos del programa de rehabilitación pulmonar que se plantean a nivel mundial se han desarrollado con base en las referencias del personal de salud que ha trabajado con estos pacientes en la primera línea de atención de la enfermedad; principalmente, especialistas en rehabilitación en China y, más recientemente, en el consenso emitido por la Sociedad Americana del Tórax (American Thoracic Society-ATS) y la Sociedad Respiratoria Europea (European Respiratory Society-ERS), quienes han desarrollado pautas de rehabilitación pulmonar prácticas y factibles para pacientes supervivientes de COVID-19 (6,11,24).

Objetivo general

El objetivo general es crear un protocolo de rehabilitación pulmonar para conseguir que el paciente que presentó la enfermedad COVID-19 grave o moderada con compromiso pulmonar y requirió manejo hospitalario o en UCI, con suplencia de oxígeno y ventilación mecánica, alcance su máxima capacidad funcional y emocional, lo que a su vez le faciliten el máximo grado de autonomía y mejoría en la calidad de vida relacionada con la salud.

Objetivos específicos

Los objetivos específicos se enlistan a continuación.

- Disminuir al máximo la disnea, aliviar la ansiedad y la depresión asociadas a la enfermedad.
- Promover al máximo la independencia funcional por medio de la mejoría en capacidad cardiopulmonar, fuerza y resistencia.
- Evaluar el impacto del programa por medio de escalas funcionales que evalúen, a su vez, el componente físico, cognitivo y emocional (24).

Beneficios de un programa de rehabilitación pulmonar en pacientes supervivientes de COVID-19

Como se ha mencionado previamente, a la fecha no se cuenta con estudios prospectivos que evalúen los beneficios obtenidos en pacientes supervivientes de Covid-19; sin embargo, los resultados obtenidos mediante el desarrollo de un programa de RP en pacientes que presentaron infección por SARS, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) o asma, patologías ampliamente estudiadas, permiten asumir con suficiente evidencia científica que los beneficios son, principalmente (1,25):

- reducción de los síntomas, principalmente la disnea;
- mejoría de la capacidad funcional para la actividad física;
- mejoría del estado de salud y de la calidad de vida;
- disminución del número de rehospitalizaciones;
- mejoría de la sobrevida (26-29).

Indicaciones de un programa de rehabilitación pulmonar en pacientes supervivientes de COVID-19

Criterios de inclusión

El programa de rehabilitación pulmonar está indicado en cualquier paciente que haya presentado infección por el virus SARS-CoV-2, haya desarrollado la enfermedad COVID-19 con compromiso pulmonar requiriendo atención hospitalaria tanto en UCI

como en piso de hospitalización y haya presentado inicio de síntomas, por lo menos, en los veinte días previos al ingreso al programa (11,14).

Criterios de exclusión

Los criterios de exclusión se enlistan a continuación.

- Tener poca motivación personal.
- Presentar antecedentes de trastorno psiquiátrico severo, trastornos cognitivos o síndrome mental orgánico que impidan interactuar o comprender instrucciones.
- Arritmias graves, síncope inducido por el ejercicio o trastornos metabólicos descompensados o que no tengan manejo adecuado.
- Coexistencia de problemas osteomusculares o neurológicos que reduzcan la movilidad (3,30).

Integrantes del equipo de rehabilitación pulmonar en pacientes supervivientes de COVID-19

Un programa de RP puede desarrollarse a nivel hospitalario o ambulatorio, dependiendo de las posibilidades de la institución en donde se lleve a cabo (15).

El equipo multidisciplinario del programa está compuesto por diferentes profesionales de la salud, motivados, capacitados y con funciones complementarias, enfocados en la atención física y social a los pacientes, quienes brindan atención individualizada y adaptada a la enfermedad, a su comportamiento y evolución, con énfasis en la educación para el autocuidado, en el apoyo psicosocial para la inserción social y el mejoramiento de la calidad de vida de los enfermos y sus familias, con evaluación y seguimiento de los resultados obtenidos (6,15,31).

La literatura médica recomienda que el grupo de RP esté integrado por profesionales tales como médico especialista en fisioterapia o neumología, psiquiatra, enfermera, terapeuta respiratoria, terapeuta física, terapeuta ocupacional, fonoaudiólogo, trabajadora social, nutricionista y psicólogo. Sin embargo, entendiendo la realidad de nuestro país,

consideramos que el equipo de profesionales básico y entrenado para el manejo de estos pacientes podría estar conformado por médico especialista (fisiatra o neumólogo), enfermera, fisioterapeuta o terapeuta respiratoria y psicólogo; estos profesionales pueden ser suficientes para la organización y el desarrollo de los componentes de un programa de RP, utilizando las otras profesiones de la salud en las remisiones que se destinen a resolver problemas específicos (1,6,32).

Fisiatra

El fisiatra tiene a cargo las funciones que se enlistan a continuación.

- Coordina el equipo de rehabilitación pulmonar.
- Selecciona al paciente para ingreso al programa y confirma su diagnóstico funcional.
- Realiza y supervisa los planes de acondicionamiento físico general y específicos.
- Facilita la recuperación de las funciones disminuidas por la enfermedad.
- Interrelaciona con otras especialidades si el paciente lo requiere.
- Evalúa con el neumólogo los resultados de la rehabilitación pulmonar.
- Educa al paciente y a sus familiares en técnicas ambulatorias de rehabilitación pulmonar.

Neumólogo

El neumólogo, por su parte, tiene a cargo las funciones que se enlistan a continuación.

- Confirma el diagnóstico clínico pulmonar del paciente.
- Selecciona y deriva al paciente al programa.
- Indica la oxigenoterapia domiciliaria, realiza su seguimiento y destete.
- Indica la ventilación mecánica no invasiva y realiza su seguimiento.
- Evalúa los resultados de la rehabilitación pulmonar.
- Educa al paciente y a los familiares sobre su enfermedad y en las acciones específicas para el mejoramiento.

Psiquiatra

El psiquiatra se encarga de las funciones que se enlistan a continuación.

- • Evalúa, diagnostica y diseña el tratamiento de pacientes con trastornos del comportamiento, tabaquismo activo, alcoholismo y otras patologías que así lo requieran.
- • Educa al paciente y a los familiares sobre su enfermedad y en las acciones específicas dirigidas al mejoramiento.

Psicólogo

Por su parte, el psicólogo evalúa, diagnostica e interviene de forma individual y grupal mediante el uso de terapia cognitivo-conductual con el objetivo de promover el adecuado afrontamiento de la enfermedad y su adherencia al tratamiento.

Neuropsicólogo

El neuropsicólogo caracteriza el perfil neuropsicológico de los pacientes, quienes hipotéticamente podrían presentar deterioro cognitivo, problemas de memoria, atención, lenguaje, praxias, gnosias y funciones ejecutivas, así como cambios conductuales y comportamentales.

Nutricionista

El nutricionista se encarga de las funciones que se enlistan a continuación.

- Evalúa y clasifica el estado nutricional del paciente.
- Adecúa y hace el entrenamiento en el tipo de alimentos a consumir.
- Individualiza la prescripción de la dieta a cada paciente.

Fisioterapeuta

Por su parte, el fisioterapeuta tiene a cargo las funciones que se enlistan a continuación.

- Adiestra, entrena y educa al paciente y a los cuidadores de forma individual y grupal sobre técnicas de fisioterapia y el uso de los músculos periféricos y respiratorios.

- Participa del entrenamiento en ejercicio aeróbico y de resistencia al paciente durante las sesiones grupales de práctica del ejercicio.
- Monitorea las variables cardiorrespiratorias durante el entrenamiento físico general.
- Realiza pruebas de capacidad funcional.

Terapeuta respiratorio

El terapeuta respiratorio adiestra, entrena y educa al paciente y a los cuidadores de forma individual y grupal sobre técnicas respiratorias, uso de incentivos respiratorios, de los diferentes tipos de inhaladores, medidores de pico flujo y oxigenoterapia, así como de ventilación mecánica no invasiva y realiza pruebas de función pulmonar.

Terapeuta ocupacional

El terapeuta respiratorio adiestra y educa al paciente y cuidadores de forma individual y grupal en el entrenamiento funcional en las actividades de la vida diaria mediante el ahorro energético para la reincorporación a la actividad social y laboral, con lo cual logra una mejor interrelación con el medio ambiente.

Fonoaudiólogo

- Evalúa el proceso de la deglución en todas sus fases y el requerimiento de terapia miofuncional si lo requiere.
- Realiza evaluación básica de funciones cognitivas.

Trabajador social

- Hace el diagnóstico de las condiciones macro y microsociales del paciente, trabaja con la familia para modificar el medio social y mejorar las condiciones que resulten negativas o perjudiciales para su bienestar psicosocial.

Enfermera jefe

Por su parte, la enfermera jefe tiene a cargo las funciones que se enlistan a continuación.

- Evalúa, orienta y facilita la atención prioritaria al paciente del programa de rehabilitación pulmonar.

- Supervisa que los equipos, suministros y elementos necesarios para la prestación del servicio se encuentren a disposición de los pacientes de forma adecuada y oportuna.
- Monitorea las variables cardiorrespiratorias durante el entrenamiento físico general.
- Aplica cuestionario de calidad de vida.
- Monitorea el uso adecuado de oxígeno, dispositivos de ventilación mecánica no invasiva, inhaladores e incentivos respiratorios.

Auxiliar de enfermería

La auxiliar de enfermería, por su parte, realiza las funciones que se enlistan a continuación.

- Orienta y facilita la atención prioritaria al paciente del programa de rehabilitación pulmonar.
- Cumple con las asignaciones que ordene su jefe inmediato.

Duración y componentes del programa de rehabilitación pulmonar para supervivientes de COVID-19

En la actualidad no existe consenso global acerca de la duración óptima de un programa de rehabilitación pulmonar. Basados en las recomendaciones de la ATS/ERS se plantea una duración del programa de ocho a doce semanas, durante las cuales se realicen veinticuatro a treinta y seis sesiones, con una frecuencia de tres a cinco sesiones por semana y una duración mínima de una hora por sesión (24).

El programa debe incluir, fundamentalmente, una valoración médica especializada inicial que incluya examen físico cardiorrespiratorio y funcional, así como diferentes pruebas paraclínicas, entrenamiento aeróbico, de fuerza muscular periférica, entrenamiento respiratorio, educación al paciente y a la familia, soporte psicosocial, apoyo nutricional, de terapia ocupacional y fonoaudiología. Es importante aplicar un programa individualizado de rehabilitación pulmonar que debe ser adecuado a cada paciente (6,11,24,31).

El momento del ingreso de los pacientes al programa es motivo de discusión en el momento. Actualmente se sugiere que los pacientes que solo requirieron hospitalización en piso hospitalario ingresen por lo menos dos semanas después del alta, mientras que los que tuvieron ingreso a UCI lo hagan, por lo menos, tres semanas después de haber sido deshospitalizados.

Como recomendación general es importante recalcar que, previo inicio de todas las sesiones, así como durante estas y al finalizarlas, debe realizarse monitoreo de signos vitales con toma de tensión arterial, frecuencia cardíaca y oximetría de pulso (11,33).

Valoración médica especializada y fisioterapéutica inicial

Previo al ingreso a rehabilitación pulmonar se debe determinar el diagnóstico de la enfermedad respiratoria, su severidad y las posibles limitaciones resultantes, así como prestar atención a la presencia de signos y síntomas de insuficiencia respiratoria que puedan descompensarse con el ejercicio. También se recomienda la realización de una historia clínica completa en la que se relacionen las comorbilidades preexistentes (énfasis en enfermedades metabólicas y cardiorrespiratorias previas), un examen físico cardiopulmonar detallado y aplicación de escalas de valoración de fatiga, riesgo de caídas, calidad de vida e independencia funcional. Al seleccionar los pacientes es importante valorar la motivación con respecto al programa, las expectativas con relación a su resultado, la capacidad de comprensión del paciente, así como la situación familiar y social que puedan influir en el desarrollo del programa.

Se recomienda realizar los siguientes estudios paraclínicos previo ingreso al programa:

- cuadro hemático completo;
- radiografía de tórax;
- tomografía computarizada de tórax de alta resolución (Tacar);
- espirometría;
- medición de la fuerza muscular respiratoria (PIM-PEM) (10,11,14,15,31,33).

Una vez seleccionado el paciente, se debe proceder a la valoración fisioterapéutica. Esta permite determinar el punto basal de capacidad funcional del paciente y facilita la evaluación, de manera objetiva, de sus logros o dificultades dentro del programa.

Con el objetivo de estandarizar el programa de rehabilitación pulmonar se sugiere aplicar las estrategias que se enlistan a continuación a fin de aplicarlas como medida de prescripción de actividad y medida de resultados.

- *Escala de disnea del Medical Research Council (MRC) para evaluar disnea en actividades de la vida diaria.* Esta escala tiene como objetivo permitir que el paciente gradúe cuantitativamente su propia disnea de forma visual y sencilla.
- *Escala de Borg para cuantificar disnea y fatiga durante el esfuerzo físico.* Mide la gama entera del esfuerzo que un individuo percibe con el ejercicio frente a las actividades de la vida diaria.
- *Test de caminata de seis minutos/test de caminata de dos minutos.* Es una prueba de esfuerzo de carga constante que mide la distancia que una persona puede caminar en seis minutos y evalúa la capacidad funcional de los pacientes.
- *Test de Harbor.* Prueba con velocidad constante e incremento de carga de 1 % por minuto.
- *Prueba de resistencia.* Prueba submáxima al 90 % de la carga del test incremental.
- *Timed up and go test (TUG test).* Prueba que valora la movilidad y el riesgo de caídas.
- *Dinamometría de miembros superiores.* Técnica utilizada para evaluar la fuerza de los músculos de los miembros superiores (6,11,20,34,35).

Entrenamiento en ejercicio aeróbico

El ejercicio aeróbico es la modalidad de entrenamiento físico más usada en los programas de rehabilitación pulmonar, basado en un esfuerzo submáximo que se mantiene por tiempos prolongados que usa grandes masas musculares. El entrenamiento con ergómetros de brazos, bicicleta estática o caminadora son los ejemplos de ejercicio más usados en la rehabilitación pulmonar: se deja para pacientes con una capacidad funcional

superior el uso de máquinas tales como la elíptica o escaladora (10).

Se recomienda realizar este ejercicio mínimo tres veces a la semana con una duración de veinte a treinta minutos según la capacidad funcional de cada paciente, con una intensidad baja (40 % a 60 % de la FC máxima y percepción del ejercicio suave a moderadamente suave en escala de Borg), por lo menos, durante las primeras dos a tres semanas, e incrementar su intensidad de acuerdo con la tolerancia del paciente hasta lograr —de ser posible— una intensidad moderada (70 % a 80 % de la FC máxima y percepción del ejercicio moderadamente fuerte en escala de Borg). Además, es importante mantener control estricto de la saturación de oxígeno (SaO_2) por encima del 90 %, de lo contrario se indica el uso de O_2 suplementario, vigilancia de disnea y palidez mucocutánea asociada al esfuerzo físico (11,13,29,32,36).

Entrenamiento en ejercicio de fuerza muscular

La evidencia actual en diferentes patologías respiratorias apoya el uso de entrenamiento en ejercicio de fuerza muscular en asociación con el entrenamiento aeróbico, puesto que mejora la capacidad funcional del paciente, le confiere mayor seguridad y, a la larga, mayor independencia funcional (6,32).

Debido a que la mayoría de pacientes que presentan infección por COVID-19 presentan también mayor fatigabilidad muscular, se recomienda, al menos en fases iniciales, enfocarse en grupos musculares que tengan mayor limitación y permitan mejorar la movilidad y las actividades básicas cotidianas (33,35).

Este ejercicio debe realizarse mínimo dos veces por semana, teniendo en cuenta que no se busca generar hipertrofia muscular, sino resistencia al esfuerzo, por lo que puede iniciarse el trabajo con bajas cargas (incluso en algunos pacientes con importante debilidad muscular únicamente con la carga de sus extremidades) y un mayor número de repeticiones. De esta manera es posible iniciar con series de diez repeticiones e intensidad suave a

moderada por grupo muscular, con una duración promedio de dos minutos por serie y así aumentar la carga de trabajo entre un 5 % a 10 % cada semana (15,24,31,33). Pueden usarse para esta actividad mancuernas, pesas ajustables con velcro, balones medicinales o bandas elásticas (11).

Adicionalmente, con los pacientes que tienen alteración del equilibrio se recomienda intervención con énfasis en el fortalecimiento de la musculatura de miembros inferiores y, de ser posible, trabajo de propiocepción (11,30,35).

Entrenamiento de musculatura respiratoria

Está dirigido, principalmente, a los pacientes que presentan de manera predominante síntomas tales como disnea, sibilancias, debilidad para producción de tos y expectoración. Para realizar esta práctica es importante demostrar la debilidad de la musculatura inspiratoria y/o espiratoria.

Se realiza el entrenamiento dos veces cada día, con una duración de diez a quince minutos por sesión, e iniciando a una intensidad de entre el 30 % y el 50 % de la presión inspiratoria/espiratoria, mediante dispositivos de fácil acceso y manejo que permiten controlar la carga de trabajo como el inspirómetro o el dispositivo umbral o Threshold® (6,11,32,37).

Enseñanza de técnicas de reeducación respiratoria

Estas técnicas tienen como objetivo reeducar el patrón ventilatorio para hacerlo más eficiente y, de esta manera, propender al ahorro energético al maximizar el uso del diafragma. Se plantean diferentes técnicas de reeducación del patrón respiratorio, principalmente, la respiración costodiafragmática (disminuye taquipnea, mejora el intercambio gaseoso, disminuye ansiedad), la respiración de labios fruncidos (disminuye taquipnea, mejora el intercambio gaseoso) y la técnica de sostener y atrapar (mejora flujo de aire y expansión pulmonar, favorece resolución de atelectasias y el aclaramiento respiratorio) (6,11,31,38).

Enseñanza de técnicas de relajación

Estas técnicas favorecen el autocontrol de la hiperventilación y la disnea producidas por la ansiedad que genera la propia patología, así como la disnea, de modo que facilitan la recuperación tras un esfuerzo físico y reducen el gasto energético durante actividades de la vida diaria (11,6,39).

Educación al paciente y su familia

Debe considerarse uno de los principales componentes del programa al tener como objetivo principal el máximo conocimiento, el entendimiento y la aceptación de la enfermedad, sus consecuencias y las diferentes estrategias que pueden adoptarse para mitigar sus secuelas, de modo que se induzca así a que el paciente y su familia sean participantes activos tanto del autocuidado (aptitudes y habilidades necesarias para realizar un correcto cumplimiento terapéutico, generar un cambio en estilos de vida con el fin de controlar la enfermedad y vivir con la mayor autonomía funcional posible) como de la autogestión (conocimiento del manejo de fármacos en la rutina diaria y en las situaciones en que aparecen signos de alarma) (6,31).

Se propone, dentro del componente educacional, la formación y capacitación en los siguientes aspectos a los pacientes supervivientes de COVID-19:

- anatomía y fisiología básicas del pulmón y la respiración;
- características de la enfermedad y manejo de síntomas;
- hábitos de vida saludables (alimentación, ejercicio, actividades, vacunación);
- factores de riesgo, principalmente, exposición al tabaco u otros contaminantes ambientales;
- tratamiento farmacológico requerido en el manejo de la enfermedad, beneficios y efectos secundarios;
- síntomas y signos de alarma;
- técnicas de ahorro de energía (10,15,31).

Apoyo psicosocial

Los pacientes supervivientes de COVID-19 que han requerido intervención hospitalaria o en UCI tienen una alta probabilidad de desencadenar trastornos neuropsiquiátricos que pueden ser causados tanto por la respuesta inmune al virus en sí mismo como por factores estresantes psicológicos tales como el aislamiento social, el impacto psicológico de una nueva enfermedad grave y potencialmente mortal, la preocupación por infectar a otros, la dependencia funcional e incluso el estigma social. Se ha reportado en la literatura médica que hasta el 55 % de esta población presenta puntuación para al menos un trastorno, entre los que destacan, principalmente, depresión, ansiedad, trastorno de estrés postraumático y sintomatología obsesivo compulsiva.

El objetivo fundamental de la intervención psicosocial es realizar un diagnóstico y un manejo oportunos de la posible patología neuropsiquiátrica, así como la consecución, por parte del paciente, del adecuado afrontamiento de la enfermedad y el desarrollo de estrategias que permitan la modificación y el mantenimiento de hábitos de vida saludable (13,40,41).

Apoyo neuropsicológico

A la fecha se ha documentado en un grupo importante de pacientes con COVID-19 trastornos neuropsicológicos relacionados con alteraciones del estado de conciencia, así como alteraciones cognitivas en memoria y atención.

Se considera de relevancia la caracterización del perfil neuropsicológico de estos pacientes, lo que permite identificar un marcador de sus procesos cognitivos y, de esta manera, enfocar los procesos de rehabilitación necesarios (42).

Esta caracterización se debe realizar por grupo etáreo. Se propone la aplicación de protocolos dividiendo a los pacientes en dos grupos: el primero de dieciocho a cuarentainueve años y el segundo de cincuenta años o más.

En el primer grupo se recomienda aplicar protocolos tales como la curva de memoria California Verbal Learning test (CVLT), figura de rey copia y recobro, test de trazo *trail making test A* y *B*, test de colores y palabras de Stroop, semejanzas WAIS III, aritmética WAIS III, dígitos directos e inversos WAIS III, clave de números WAIS III, cubos WAIS III, Torres de Hanoi, cartas Wisconsin, fluidez verbal (semántico y fonológico) y el test de denominación Boston.

Para el grupo de adultos mayores de cincuenta años se propone aplicar la curva de memoria de Grober y Buschke, figura de rey copia y recobro, test de trazo *trail making test A* y *B*, test de colores y palabras de Stroop, refranes Ineco, series motoras, instrucciones conflictivas, *go-no-go*, semejanzas WAIS III, dígitos directos e inversos WAIS III, praxias ideacionales e ideomotoras, fluidez verbal (semántico y fonológico), test de denominación Boston (abreviado), semejanzas Ineco y memoria retrospectiva (13,43).

Apoyo nutricional

Los pacientes supervivientes de COVID-19 que requirieron hospitalización en piso, y más aún lo que tuvieron estancia en UCI, tienen alto riesgo de presentar desnutrición asociada a la enfermedad, debido al aumento de los requerimientos que genera una situación inflamatoria aguda grave y su dificultad para alcanzarlos por hiporexia, disnea o disfagia. Para lo anterior debe prestarse adecuada atención a la recuperación nutricional y muscular de los pacientes, sabiendo que la pérdida de masa muscular es un factor de mal pronóstico, por lo que se considera fundamental una consejería en adecuada ingesta alimentaria, la cual debe ser equilibrada y con énfasis en las diferentes comorbilidades que pueda presentar el paciente. Además, de ser necesario el empleo de suplementación nutricional, de estos suplementos los enriquecidos en leucina o betahidroximetilbutirato (HMB) podrían

tener un papel benéfico en la recuperación, tal como se ha demostrado en otras patologías (2,44).

Apoyo por terapia ocupacional y fonoaudiología

Un grupo importante de pacientes afectados por COVID-19 presenta alteraciones en sus capacidades funcionales, comunicativas y de alimentación. Se recomienda intervención por terapia ocupacional enfocada en la enseñanza de técnicas de ahorro energético y ahorro articular, adaptación a tareas equivalentes a actividades de vida diaria y, de requerirse, entrenamiento en estrategias compensatorias de funciones pérdidas o deterioradas cuando se considere imposible recuperarlas. Desde la fonoaudiología es importante la identificación y el manejo de disfagia en pacientes que requirieron intubación orotraqueal y/o uso de sondas nasogástricas, evaluación básica de las funciones cognitivas e implementación de terapia de voz y estrategias de comunicación alternas, de ser necesario (35,38,45).

Conclusión

Los médicos que se dedican a la rehabilitación, así como la rehabilitación misma, pueden desempeñar un papel fundamental en la restauración de la función y la limitación de la discapacidad en esta pandemia. Las intervenciones tanto de los grupos de rehabilitación general como de rehabilitación pulmonar brindan herramientas adicionales en la lucha contra el COVID-19 y pueden incluir una gran cantidad de actores del campo de la salud, quienes pueden brindar sus conocimientos con el fin de lograr la máxima recuperación de estos pacientes. En los meses o años posteriores a esta pandemia la carga de la enfermedad puede ser grande y los programas de rehabilitación pulmonar jugarán un papel crucial en la rehabilitación de pacientes con discapacidad en relación con el COVID-19.

Referencias

1. Chan KS, Zheng JP, Mok YW, Li YM, Liu YN, Chu CM, *et al.* SARS: prognosis, outcome and sequelae. *Resp.* 2003;8:36-40.
2. Wang L, Chen X, Ye L, Integrated infection control strategy to minimize nosocomial infection during outbreak of COVID-19 among ED healthcare workers, *J Em Nur* 2020;46(4),424-425. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jen.2020.03.016>
3. George PM, Wells AU, Jenkins RG. Pulmonary fibrosis and COVID-19: the potential role for antifibrotic therapy. *Lancet Respir Med* [Internet]. 2020;8(8):807-15. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30225-3](http://dx.doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30225-3)
4. Beeching N, Fletcher T, Fowler R. Enfermedad de coronavirus [Internet]. *BJM Best Practice*; 2020. 216 pp. Disponible en: [https://bestpractice.bmj.com/topics/es-es/3000168/pdf/3000168/Enfermedad de coronavirus 2019 %28COVID-19%29.pdf](https://bestpractice.bmj.com/topics/es-es/3000168/pdf/3000168/Enfermedad%20de%20coronavirus%2019%28COVID-19%29.pdf)
5. Lal SK, ed. *Molecular biology of the SARS-coronavirus*. Springer; 2010. 328 pp.
6. Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, Zu Wallack R, Nici L, Rochester C, *et al.* An official American thoracic society/European respiratory society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013;188(8).
7. Lechowicz K, Drożdżal S, Machaj F, Rosik J, Szostak B, Zegan-Barańska M, *et al.* COVID-19: the potential treatment of pulmonary fibrosis associated with SARS-CoV-2 Infection. *J Clin Med*. 2020;9(6):1917.
8. Betancourt-Peña J, Ávila-Valencia JC, Muñoz-Erazo BE, Hurtado-Gutiérrez H, Benavides-Córdoba V. Efectos de la rehabilitación pulmonar sobre calidad de vida y tolerancia al esfuerzo. *Univ Sal*. 2020;22(2):157-65.
9. Li J. Rehabilitation management of patients with COVID-19: lessons learned from the first experience in China. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2020;56(3):335-8.
10. Wang TJ, Chau B, Lui M, Lam GT, Lin N, Humbert S. Physical medicine and rehabilitation and pulmonary rehabilitation for COVID-19. *Am J Phys Med Rehabil*. 2020;99(9):769-74.
11. Yang L-L, Yang T. Pulmonary rehabilitation for patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Chronic Dis Transl Med* [Internet]. 2020;6(2):79-86. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cdtm.2020.05.002>
12. Zhang P, Li J, Liu H, Han N, Ju J, Kou Y, *et al.* Long-term bone and lung consequences associated with hospital-acquired severe acute respiratory syndrome: a 15-year follow-up from a prospective cohort study. *Bone Res* [Internet]. 2020;8(1). doi: <http://dx.doi.org/10.1038/s41413-020-0084-5>
13. Simpson R, Robinson L. Rehabilitation after critical illness in people with COVID-19 infection. *Am J Phys Med Rehabil*. 2020;99(6):470-4.
14. Calvo C, García López-Hortelano M, Carlos Vicente JC de. Recomendaciones sobre el manejo clínico de la infección por el “nuevo coronavirus” SARS-Cov2. *An Ped*. 2020;92(4): 241.e1-241.e11.
15. Güell Rous MR, Díaz Lobato S, Rodríguez Trigo G, Morante Vélez F, San Miguel M, Cejudo P *et al.* Impacto de un programa de rehabilitación pulmonar en la utilización de recursos hospitalarios en pacientes con enfermedad respiratoria crónica de moderada a severa. *Arch Bron* [Internet]. 2004;40(supl 4):39-119 Disponible en: https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:lwoeq_Gc2dwJ:https://www.archbronconeumol.org/index.php%3Fp%3Drevista%26tipo%3Dpdf-simple%26pii%3DS0300289614000878+&cd=2&hl=es&clnk&gl=co&client=safari
16. Greenhalgh T, Knight M, A’Court C, Buxton M, Husain L. Management of post-acute COVID-19 in primary care. *BMJ*. 2020;370.
17. Hui DS, Joynt GM, Wong KT, Gomersall CD, Li TS, Antonio G, *et al.* Impact of severe acute respiratory syndrome (SARS) on pulmonary function, functional capacity and quality of life in a cohort of survivors. *Thorax*. 2005;60(5):401-9.
18. Lam WKJ, Chan SL, Chu SWI, Sc B, Mak C, Tse IOL, *et al.* *N Eng J*. 2017;513-22.
19. Lau HMC, Ng GYF, Jones AYM, Lee EWC, Siu EHK, Hui DSC. A randomised controlled trial of the effectiveness of an exercise training program in patients recovering from severe acute respiratory syndrome. *Aust J Physiother*. 2005;51(4):213-9.
20. Pancera S, Galeri S, Porta R, Pietta I, Bianchi LNC, Carrozza MC, *et al.* Feasibility and efficacy of the pulmonary rehabilitation program in a rehabilitation center: case report of a young patient developing severe COVID-19 acute respiratory distress syndrome. *J Cardiop Rehabil Prev*. 2020;40(4):206-8.
21. Puhan MA, Gimeno-Santos E, Cates CJ, Troosters T. Pulmonary rehabilitation following exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Dat Syst Rev*. 2016;2016(12).
22. Salman GF, Mosier MC, Beasley BW, Calkins DR. Rehabilitation for patients with chronic obstructive pulmonary disease: meta-analysis of randomized controlled trials. *J Gen Intern Med*. 2003;18(3):213-21.
23. Spruit MA, Holland AE, Singh SJ, Tonia T, Wilson KC, Troosters T. COVID-19: interim guidance on rehabilitation in the hospital and post-hospital phase from a European Respiratory Society and American Thora-

- cic Society-coordinated International Task Force. *Eur Respir J*. 2020;2002197.
24. Breslin N, *et al*. Coronavirus disease 2019 among asymptomatic and symptomatic pregnant women: two weeks of confirmed presentations to an affiliated pair of New York City hospitals. *Am J Obstet Gynecol*. 2020;2(2). doi: 10.1016/j.ajogmf.2020.100118.
 25. Spruit MA, Vanderhoven-Augustin I, Janssen PP, Wouters EF. Integration of pulmonary rehabilitation in COPD. *Lancet*. 2008;371(9606):12-3.
 26. Holland AE. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease: has it peaked? *Resp*. 2019;24(2):103-4.
 27. Güell Rous MR, Díez Betoret L, Sanchis Aldás J. Rehabilitación respiratoria y fisioterapia respiratoria. Un buen momento para su impulso. *Arch Bronconeumol*. 2008;44(1):35-40. doi: 10.1157/13114663
 28. Barker-Davies RM, O'Sullivan O, Senaratne KPP, Baker P, Cranley M, Dharm-Datta S, *et al*. The Stanford Hall consensus statement for post-COVID-19 rehabilitation. *Br J Sports Med*. 2020;54(16):949-59.
 29. Wade DT. Rehabilitation after COVID-19: an evidence-based approach. *Clin Med*. 2020;20(4):359-65.
 30. Güell Rous MR, Díaz Lobato S, Rodríguez Trigo G, Morante Vélez F, San Miguel M, Cejudo P *et al*. Rehabilitación respiratoria. *Arch Bronc*. 2014;50(0300):332-44.
 31. Bolton CE, Bevan-Smith EF, Blakey JD, Crowe P, Elkin SL, Garrod R, *et al*. British Thoracic Society guideline on pulmonary rehabilitation in adults. *Thorax*. 2013;68(supl 2).
 32. Vitacca M, Lazzeri M, Guffanti E, Frigerio P, D'Ambrosia F, Gianola S, *et al*. An Italian consensus on pulmonary rehabilitation in COVID-19 patients recovering from acute respiratory failure: results of a Delphi process. *Monaldi Arch Chest Dis*. 2020;90(2):385-93.
 33. Consenso Iberoamericano en Rehabilitación. Manual de recomendaciones para la atención integral en rehabilitación para pacientes con COVID-19 [Internet]. Comité Latinoamericano de Gestión de la Información Científica en Rehabilitación; 2020. 122 pp. Disponible en: <https://www.portalamlar.org/wp-content/uploads/2020/06/Manual-de-recomendaciones-COVID-19-2.pdf>
 34. Calderón MVO, Pineda ODP. Prevención y manejo del descondicionamiento físico en el paciente hospitalizado por COVID-19. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia; 2020. 92 p.
 35. Polastri M, Nava S, Clini E, Vitacca M, Gosselink R. COVID-19 and pulmonary rehabilitation: preparing for phase three. *Eur Respir J* [Internet]. 2020;55(6):19-21. doi: <http://dx.doi.org/10.1183/13993003.01822-2020>
 36. Gosselink R, De Vos J, Van Den Heuvel SP, Segers J, Decramer M, Kwakkel G. Impact of inspiratory muscle training in patients with COPD: what is the evidence? *Eur Respir J*. 2011;37(2):416-25.
 37. Colegio Colombiano de Fonoaudiólogos. Lineamientos de atención del paciente con COVID-19. Fonoaudiólogos Asistencia Clínica; 2020.
 38. Bott J, Blumenthal S, Buxton M, Ellum S, Falconer C, Garrod R, *et al*. Guidelines for the physiotherapy management of the adult, medical, spontaneously breathing patient. *Thorax*. 2009;64(supl 1).
 39. Mazza MG, De Lorenzo R, Conte C, Poletti S, Vai B, Bollettini I, *et al*. Anxiety and depression in COVID-19 survivors: role of inflammatory and clinical predictors. *Brain Behav Immun* [Internet]. 2020;(July):1-7. doi: <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2020.07.037>
 40. Ozamiz-Etxebarria N, Dosil-Santamaria M, Picaza-Gorrochategui M, Idoiaga-Mondragon N. Stress, anxiety, and depression levels in the initial stage of the COVID-19 outbreak in a population sample in the northern Spain. *Cad Saude Publica*. 2020;36(4):1-9.
 41. Khatoon F, Prasad K, Kumar V. Neurological manifestations of COVID-19: available evidences and a new paradigm. *J Neurovirol*. 2020;26: 619-630.
 42. Tang T, Bidon M, Jaimes J A, Whittaker G R, Daniel S. Coronavirus membrane fusion mechanism offers a potential target for antiviral development. *Ant Res*. 2020;178,104792. doi: <https://doi.org/10.1016/j.antiviral.2020.104792>
 43. Colegio Profesional de Terapeutas Ocupacionales de la Comunidad de Madrid, *Guía clínica de intervención de terapia ocupacional en pacientes con COVID-19*, 2020. Disponible en: <https://coptocam.org/wp-content/uploads/2020/05/Gu%C3%ADa-cl%C3%ADnica-de-TO-covid-19-.pdf>